HAINBUCH
SPANNENDE TECHNIK

Betriebsanleitung

DUOK Mehrfach-Spanner

Inhaltsverzeichnis

»Originalbetriebsanleitung«

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Spannmittel.

Die Anleitung ist Bestandteil des Spannmittels und muss in unmittelbarer Nähe des Spannmittels für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Spannmittels abweichen.

Übliche Vorgehensweisen wie z.B. das Reinigen der Anschraubflächen werden als bekannt vorausgesetzt.

1.2 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Sicherheitshinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

GEFAHR!

… weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG!

… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!

… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

HINWEIS!

… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Tipps und Empfehlungen

… hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

1.3 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

1.4 Urheberschutz

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für interne Zwecke bestimmt.

Überlassung der Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers außer für interne Zwecke nicht gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

1.5 Lieferumfang

> Alle Werkzeuge und Zubehörteile, die nicht im Lieferumfang enthalten sind, sind in der Montageanleitung als optional gekennzeichnet.

Im Lieferumfang des Spannmittels enthalten:

- 1 DUOK Mehrfach-Spanner
- 1 Handkurbel
- 1 Set Spannpratzen
- 1 vierte Backe (zweite Version Mittelbacke)

Optional im Lieferumfang des Spannmittels enthalten:

- 2 Ringschrauben

1.6 Ersatzteile

> **WARNUNG!**
>
> **Sicherheitsrisiko durch falsche Ersatzteile!**
>
> Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können die Sicherheit beeinträchtigen sowie zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall führen.
>
> - Nur Originalersatzteile des Herstellers verwenden.

Ersatzteile sind über Vertragshändler oder direkt beim Hersteller zu beziehen. Adressen finden Sie im Anhang.

1.7 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen sind in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Herstellers enthalten.

1.8 Spannkraft

Die angegebene maximale radiale Spannkraft kann auf Grund des Schmierzustandes und des Verschmutzungsgrades variieren.

VORSICHT!

Beschädigungen durch zu hohe Zug- und Druckkraft!

Eine zu hohe Spannkraft kann zu Beschädigungen am Spannmittel führen.

- Die maximale Zug- und Druckkraft darf nicht überschritten werden!

1.9 Schrauben

Bewegte Bauteile

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch weggeschleuderte Schrauben und Stiftschrauben:

Am Spannmittel radial angebrachte Schrauben und Stiftschrauben können weggeschleudert werden und dadurch schwere Verletzungen verursachen.

- Am Spannmittel radial angebrachte Schrauben und Stiftschrauben, die zu Montage- und Wartungszwecken gelöst wurden, müssen wieder mit einem vorgegebenen Anzugsdrehmoment festgezogen werden! Das Anzugsdrehmoment ist in der Zusammenbauzeichnung des Spannmittels angegeben bzw. am Spannmittel selbst, in unmittelbarer Umgebung der Schraube oder der Stiftschraube, eingraviert.

Achtung!

- Alle anderen, nicht mit einem Anzugsdrehmoment gekennzeichneten, radial angebrachten Schrauben und Stiftschrauben, sind werksseitig mit dem erforderlichen Anzugsdrehmoment festgezogen und gesichert [mittelfest verklebt] und dürfen nicht gelöst werden! Im Zweifelsfall ist der Hersteller umgehend zu kontaktieren, um die weitere Vorgehensweise festzulegen.

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

2.1 Verantwortung des Betreibers

Das Spannmittel wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Spannmittels unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des Spannmittels gültigen lokalen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

2.2 Personalanforderungen

WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang mit dem Spannmittel kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.

In dieser Anleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt.

- **Fachpersonal**
  ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

- **Hydraulikfachkraft**
  Die Hydraulikfachkraft ist für den speziellen Aufgabenbereich, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.
  Die Hydraulikfachkraft kann aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrungen Arbeiten an hydraulischen Anlagen ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.
- **Elektriker**
  Der Elektriker ist für den speziellen Aufgabenbereich, in dem er tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.
  Der Elektriker kann aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrungen Arbeiten an elektrischen Anlagen ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z.B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

- Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Spannmittel ist für den Einbau in eine Werkzeugmaschine bestimmt. Innerhalb der Werkzeugmaschine dient das Spannmittel ausschließlich als Durchgangsfutter für die Stangenbearbeitung und als Anschlagfutter für Futterarbeiten.

Das Spannmittel darf nur durch unterwiesenes Fachpersonal montiert, bedient, gewartet und gereinigt werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung des Spannmittels gilt als Fehlgebrauch und kann zu gefährlichen Situationen führen.

WARNUNG!

Gefahr durch Fehlgebrauch!

Fehlgebrauch des Spannmittels kann zu gefährlichen Situationen führen.

Insbesondere folgende Verwendungen des Spannmittels unterlassen:

- Verwendung in anderen Maschinen außer Werkzeugmaschinen.
- Verwendung in Werkzeugmaschinen mit anderen als den auf dem Spannmittel angegebenen technischen Daten.

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aufgrund nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Arbeit ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um die Gesundheitsgefahren zu minimieren.

- Die für die jeweilige Arbeit notwendige Schutzausrüstung während der Arbeit stets tragen.
- Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen.

Grundsätzlich tragen

Bei allen Arbeiten grundsätzlich zu tragen:

Arbeitsschutzkleidung

ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile.

Keine Ringe, Ketten und sonstigen Schmuck tragen.

Sicherheitsschuhe

zum Schutz vor schweren herab fallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.

Bei besonderen Arbeiten tragen

Beim Ausführen besonderer Arbeiten ist spezielle Schutzausrüstung erforderlich. Auf diese wird in den einzelnen Kapiteln dieser Anleitung gesondert hingewiesen. Im Folgenden werden diese besonderen Schutzausrüstungen erläutert:

Schutzhelm

zum Schutz vor herab fallenden und umher fliegenden Teilen und Materialien.

Schutzbrille

zum Schutz der Augen vor umher fliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.

Schutzhandschuhe

zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.

2.5 Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die sich auf Grund des Einbaus des Spannmittels in eine Werkzeugmaschine ergeben. In jedem Fall müssen die Restrisiken, die auf Grund einer Risikobeurteilung der Maschine ermittelt wurden, durch den Betreiber benannt werden.

- Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung beachten, um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

Schwebende Lasten

WARNUNG!

Lebensgefahr durch schwebende Lasten

Einige Spannmittel müssen mit einem Kran gehoben werden. Beim Heben der Spannmittel besteht Lebensgefahr durch herab fallende oder unkontrolliert schwenkende Teile.

- Niemals unter schwebende Lasten treten.
- Die Angaben zu den vorgesehenen Anschlagpunkten beachten. Auf sicheren Sitz der Anschlagmittel achten.
- Nicht an hervorstehenden Bauteilen anschlagen.
- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Keine angerissenen oder angescheuerten Seile und Riemen verwenden.

Bewegte Bauteile

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch bewegte Bauteile

Rotierende Bauteile des Spannmittels können schwere Verletzungen verursachen.

- Während des Betriebs nicht in bewegte Bauteile greifen oder an bewegten Bauteilen hantieren.
- Abdeckungen im Betrieb nicht öffnen.
- Nachlaufzeit beachten:
  Vor dem Öffnen der Abdeckungen sicherstellen, dass sich keine Teile mehr bewegen.
- Im Gefahrenbereich eng anliegende Arbeitsschutzkleidung tragen.

Fehlerhafte Werkstückspannung

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Werkstückspannung

Fehlerhafte Werkstückspannungen können zum Herausschleudern des Werkstücks führen und somit schwere Verletzungen verursachen.

Zu niedriger Versorgungsdruck kann zur Verringerung der Spannkraft führen!

Zu hoher Versorgungsdruck kann zum Bruch der Einzelkomponenten des Spannmittels führen!

- Versorgungsdruck regelmäßig kontrollieren und ggf. nachstellen.
- Werkstückrohlinge stichprobenartig auf Maßhaltigkeit prüfen.

Fehlende Wechselteile

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch fehlende Wechselteile:

Durch das Betätigen des Spannmittels ohne Wechselteile [Segmentspannbüchsen, Spannköpfe, Werkstückanschläge] besteht eine erhöhte Quetschgefährdung durch den Hub beweglicher Komponenten im Spannmittel.

- Der Spannvorgang darf nicht ohne montierte Segmentbüchse bzw. Werkstückanschlag eingeleitet werden!

2.6 Umweltschutz

!

HINWEIS!

Umweltgefahr durch falschen Umgang!

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

- Die unten genannten Hinweise immer beachten.
- Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Maßnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren.

Folgende umweltgefährdende Stoffe werden verwendet:

Schmierstoffe

Schmierstoffe wie Fette und Öle können giftige Substanzen enthalten. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen.

Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungs-Fachbetrieb erfolgen.

Um eine einwandfreie Laufleistung der Spannmittel zu erreichen, ausschließlich HAINBUCH Schmierstoffe verwenden. Bezugsadressen siehe Anhang.

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine Angaben

Baugröße	Gewicht [kg]	Abmaße [L x B x H]	Backenspannweite max. [mm]	Spannkraft max. [kN]
90	25	489 x 91 x 400	286	2 x 25 kN
125	45	656 x 126 x 480	368	2 x 40 kN

F_{rad} max. kann nur im geschmierten Zustand erreicht werden.
In ungeschmiertem Zustand ist F_{rad} max. deutlich geringer.

3.2 Betriebsbedingungen

Umgebung	Angabe	Wert	Einheit
	Temperaturbereich	15 - 65	°C

3.3 Leistungswerte

!

HINWEIS!

Sachschäden durch nicht übereinstimmende Leistungswerte!

Durch nicht übereinstimmende Leistungswerte von Spannmittel und Maschine können an Spannmittel und Maschine schwere Sachschäden bis hin zum Totalschaden entstehen.

- Spannmittel nur in Maschinen mit denselben Leistungswerten einspannen.

Angaben zu maximaler Spannkraft und axialer Zugkraft befinden sich auf dem Spannmittel.

3.4 Maßblatt

Maßblätter des jeweiligen Spannmittels können bei HAINBUCH angefordert werden.

3.5 Typenbezeichnung

Die Typenbezeichnung befindet sich auf dem Spannmittel und beinhaltet folgende Angaben:

Abb. 1

1 Ident.-Nr. [mit #-Symbol gekennzeichnet]

2 maximale Spannkraft [kN]

4 Aufbau und Funktion

4.1 Übersicht und Kurzbeschreibung DUOK Mehrfach-Spanner

1 2 3

5 4

Abb. 2

1. Manuelle Betätigung [hydraulische Hochdruckübersetzung mit Regulator]
2. Bewegliche Grundbacke mit Schnittstelle für verschiedene Standard- und Sonderbacken
3. Feste Grundbacke [kann auch entnommen werden] mit Schnittstelle für verschiedene Standard- und Sonderbacken
4. Richtnut und Richtbohrung zum Ausrichten auf dem Maschinentisch [am Spannmittelboden]
5. Auflage für Spannpratze

Kurzbeschreibung

Mit dem DUOK können Sie zwei Werkstücke gleichzeitig spannen– die so genannte »3. Hand-Funktion« macht's möglich. Mit nur einer Handkurbelbewegung wird zuerst das erste Werkstück und danach das zweite Werkstück gespannt. Besonders wenn Sie senkrecht arbeiten müssen, ist diese Funktion sehr praktisch.

Apropos praktisch, das gilt auch für die optional erhältliche, multifunktionale »Kombi-Spannbacke«. Sie besitzt eine geriffelte Seite für die Rohteilspannung, eine glatte Seite für die Fertigteilspannung und eine Leistentechnik, mit der sich nicht nur die Einspanntiefe im Handumdrehen einstellen lässt, sondern die auch das Einspannen in der Schräglage und ein Anschlagen der Werkstücke ermöglicht.

Der Standard DUOK ist manuell. Hydraulische und pneumatische Spindeln erhalten Sie auf Anfrage.

DUOK – doppelt gut!

Das Wichtigste in Kürze:

- hochfester Grundkörper, Aufspannmöglichkeiten grundseitig, seitlich und vertikal
- rundum geschliffener Grundkörper
- 3. Hand-Funktion erleichtert sauberes Positionieren der Werkstücke
- Wiederholgenauigkeit < 0,01 mm möglich
- handbetätigt, hydraulische Hochdruckübersetzung
- Spannkraftvoreinstellung möglich

4.2 Optionales Zubehör

1. Spannbacken
2. Set weiche Spannbacken
3. feste Mittelbacken
4. bewegliche Außenbacken
5. Werkstückanschlag

5 Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Sicherheitshinweise für den Transport

Außermittiger Schwerpunkt

WARNUNG!

Absturzgefahr durch außermittigen Schwerpunkt

Packstücke können einen außermittigen Schwerpunkt aufweisen. Bei falschem Anschlag kann das Packstück kippen und lebensgefährliche Verletzungen verursachen.

- Markierungen auf den Packstücken beachten.
- Den Kranhaken so anschlagen, dass er sich über dem Schwerpunkt befindet.
- Vorsichtig anheben und beobachten, ob die Last kippt. Falls erforderlich, den Anschlag verändern.

5.2 Symbole auf der Verpackung

Zerbrechlich

Kennzeichnet Packstücke mit zerbrechlichem oder empfindlichem Inhalt.

Das Packstück mit Vorsicht behandeln, nicht fallen lassen und keinen Stößen aussetzen.

Vor Nässe schützen

Packstücke vor Nässe schützen und trocken halten.

5.3 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.

> Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadenersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

5.4 Auspacken und innerbetrieblicher Transport

> Das Spannmittel wird stehend verpackt und verfügt über Gewindebohrungen in der Planfläche.
>
> Ab Baugröße 90 befinden sich im Umfang des Spannmittels ebenfalls Gewindebohrungen. In diese Gewindebohrungen können Ringschrauben eingeschraubt werden.
>
> Um das Spannmittel sicher aus der Verpackung zu heben, muss es je nach Gewicht in einen Kran eingehängt werden.Alle Werkzeuge und Zubehörteile, die nicht im Lieferumfang enthalten sind, sind in der Montageanleitung als optional gekennzeichnet.

- Zu zweit arbeiten.
- Benötigtes Sonderwerkzeug:
  - Kran ab Baugröße 90
  - Ringschrauben

1. Ringschrauben in die Gewinde in der Planfläche des Spannmittels einschrauben.
2. Lastaufnahmemittel in die Ringschrauben einhängen.
3. Spannmittel mit Hilfe eines Krans vorsichtig aus der Transportverpackung herausheben und auf einer stabilen, ebenen Unterlage absetzen.

5.5 Verpackung

Zur Verpackung

Die einzelnen Packstücke sind entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt. Für die Verpackung wurden ausschließlich umweltfreundliche Materialien verwendet.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.

Die Packstücke sind luftdicht in Folie eingeschweißt und in Kartons verpackt. Zu den Einzelgewichten der jeweiligen Baugrößen siehe Kapitel »Technische Daten«.

Umgang mit Verpackungsmaterialien

Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.

Hinweis!

Umweltschäden durch falsche Entsorgung!

Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen weiter genutzt oder sinnvoll aufbereitet und wiederverwertet werden.

- Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsorgen.
- Die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten. Gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

5.6 Lagerung

Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung und Wiedereinlagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese entsprechend einhalten.

Lagerung der Packstücke

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur: 15 bis 35 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 60 %
- Bei Lagerung länger als 3 Monate:
  - regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren
  - Falls erforderlich, die Konservierung auffrischen oder erneuern

Wiedereinlagerung des Spannmittels

Spannmittel unter folgenden Bedingungen wiedereinlagern:

- Spannmittel vor Wiedereinlagerung gründlich reinigen [siehe Kapitel »Reinigung«]
- Spannmittel einölen und/oder einfetten [siehe Kapitel »Reinigung«]
- Spannmittel luftdicht in Folie verpacken

6 Montage

6.1 Montage des DUOK Mehrfach-Spanners

6.1.1 DUOK Mehrfach-Spanner montieren

Immer zu zweit arbeiten!

Benötigtes Sonderwerkzeug:

- Innensechskantschlüssel
- Kran ab Baugröße 90
- Ringschrauben ab Baugröße 90

1. Bevor der Hochdruckspanner auf den Maschinentisch befestigt wird, müssen die Auflagepunkte überprüft werden, ob sie frei von Spänen und sauber sind.
2. Die Befestigungsteile, die mit dem Spanner geliefert werden, müssen übereinstimmend platziert werden, so dass die Verbindung zwischen dem Hochdruckspanner und dem Maschinentisch so fest wie möglich ist.

   Wenn die Befestigung nicht korrekt ist, kann es sein, dass sich die Spannpräzision verringert, es Vibrationen bei der Bearbeitung gibt oder das Werkzeug vorzeitig abgenutzt wird.
3. Der Hochdruckspanner verfügt auf der Unterseite des Grundkörpers über Markierungen für die Ausrichtung auf den Maschinentisch.

6.1.2 Funktionsweise des DUOK Mehrfach-Spanners

Baugröße 90

Baugröße 125

Der DUOK Mehrfach-Spanner 125 wird mit einem System für die Regulierung der Spannkraft geliefert - Regulator. Das System besteht aus einer Position "0", das mechanisches Vorspannen (ohne Hochdruck) erlaubt und aus 5 aufeinander folgenden Stufen für den Hochdruck.

Alle Positionen sind mit einer Nummer versehen, denen jeweils eine bestimmte Spannkraft zugeordnet ist. Das Modell DUOK Mehrfach-Spanner 90 ist nicht mit diesem System lieferbar.

Um mit dem Regulator beim DUOK Mehrfach-Spanner 125 zu arbeiten, muss die Handkurbel in den Sechskant (4139) eingeführt werden. Die Handkurbel festhalten und den Rändeldeckel (4136) drehen bis die gewünschte Zahl mit der angebrachten Rille übereinstimmt. Auf Position 0 erreicht man ein mechanisch/mechanisches Vorspannen. Den anderen Zahlen ist jeweils eine vordefinierte Spannkraft zugeteilt. Wenn die gewünschte Spannkraft ausgesucht ist, wird jetzt die Handkurbel im Uhrzeigersinn gedreht und die äußeren Spannbacken bewegen sich Richtung Mitte. Die äußeren Spannbacken berühren zunächst das Werkstück und nach dem Weiterdrehen setzt der Hochdruck ein und wird auf die Werkstücke übertragen. Wenn der vorgewählte Hochdruck erreicht ist, kann nicht mehr weiter gedreht werden, da ein einsetzt. Es ist sehr wichtig diesen Anschlag zu respektieren und auf keinen Fall zu versuchen weiter zu drehen (Hammer, etc.).

Auf der Position "0" erreicht man ein mechanisches Vorspannen, ohne Kraftverstärkung. Deswegen darf die Handkurbel weder forciert noch darauf geschlagen werden. Diese Position ist empfehlenswert für ein Vorspannen bei Paketen von mehreren Werkstücken (Bleche), oder Werkstücke die wenig Spannkraft erfordern. Sowohl das Modell DUOK Mehrfach-Spanner 90 als auch das Modell DUOK Mehrfach-Spanner 125 können 2 Werkstücke oder auch nur ein Werkstück spannen. Der Spanner gleicht eine Größendifferenz der Werkstücken von bis zu 5mm aus, unabhängig davon in welcher Spannstation die Werkstücke eingesetzt werden.

Eine weitere Alternative dieses Hochdruckspanners ist das Spannen von nur einem Werkstück. Dieses Werkstück muss in die Arbeitsstation eingesetzt werden, die von der Handkurbel aus gesehen weiter weg ist. Denn nur in dieser Station kann mit Hochdruck gearbeitet werden. Wenn ein großes Werkstück gespannt werden soll, so muss die äußere Backe, die sich neben der Lagerplatte befindet komplett entfernt werden, die Mittelbacke muss umgesetzt werden und zwar auf die Nuten und Bohrungen die auf den Führungsbahnen eingebracht sind.

6.2 Prüfungen

!

HINWEIS!

Sachschaden durch beschädigte Spannmittel!

Ein beschädigtes, unvollständiges oder ungewuchtetes Spannmittel kann die Maschine und das Werkstück schwer beschädigen oder sogar zerstören.

- Nur unbeschädigte, vollständige und feingewuchtete Spannmittel montieren.
- Im Zweifel den Hersteller kontaktieren.

Folgende Punkte vor jeder Montage und Inbetriebnahme des Spannmittels sicherstellen:

- Alle Zylinderschrauben des Spannmittels sind vorhanden und mit dem richtigen Anzugsdrehmoment angezogen.
- Die Wuchtschrauben des Spannmittels [falls vorgesehen] sind vollständig vorhanden und unbeschädigt.
- Alle vorhandenen Gummisegmente sind weder eingerissen noch weisen sie poröse Stellen auf.
- Alle Kanten und Laufflächen sind weder ausgebrochen noch weisen sie Verschleißerscheinungen auf.
- Die eingestellte Drehzahl der Maschine darf die max. zulässige Drehzahl des Spannmittels nicht überschreiten.
- Die maximale auf dem Umfang des Spannmittels angegebene Zugkraft ist nicht überschritten.
- Der Spanndruck der Maschine ist ausreichend hoch.
- Alle Montagewerkzeuge sind aus dem Maschinenraum entfernt.
- Spannmittel und Werkstück sind kompatibel.
- Das Werkstück ist mit einer ausreichenden Werkstückspannung in das Spannmittel eingespannt.

6.3 Tätigkeiten nach Produktionsende

1. Spannmittel in Lösestellung fahren.
2. Werkzeugmaschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Schutztür bzw. -haube öffnen
4. Spannmittel mit einem weichen, fusselfreien Tuch von Spänen und Produktionsrückständen säubern und leicht einölen.
5. Schutztür bzw. -haube schließen.

7 Demontage, Wiedereinlagerung und Entsorgung

Wenn eine Produktionspause entsteht, die länger als 3 Tage dauert, oder wenn die Maschine auf andere Werkstücke umgerüstet wird, muss das Spannmittel demontiert und gemäß den Angaben des Herstellers sachgerecht eingelagert werden [siehe Kapitel »Transport, Verpackung, Lagerung«].

Vor Beginn der Demontage:

- Maschine in den Einrichtbetrieb setzen.
- Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen und umweltgerecht entsorgen.

7.1 Sicherheit

Sichern gegen Wiedereinschalten

GEFAHR!

Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten

Bei der Demontage besteht die Gefahr, dass die Energieversorgung versehentlich eingeschaltet wird. Dadurch besteht Lebensgefahr für die Personen im Gefahrenbereich.

- Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

7.2 DUOK Mehrfach-Spanner demontieren

- Ab Baugröße 90 zu zweit arbeiten oder einen Kran verwenden.
- Benötigtes Sonderwerkzeug:
  - Innensechskantschlüssel
  - Kran ab Baugröße 90
  - Ringschrauben

1. Werkzeugmaschine in den Einrichtbetrieb setzen.
2. Zylinderschrauben herausschrauben.
3. Befestigungsteile entfernen.
4. DUOK Mehrfach-Spanner entfernen.
5. Ringschrauben montieren [siehe Kapitel »Auspacken und innerbetrieblicher Transport«].

7.3 Reinigung des DUOK Mehrfach-Spanners

Der DUOK Mehrfach-Spanner muss für die Wiedereinlagerung gereinigt und konserviert werden.

Bedingt durch die schwierigen Umgebungsbedingungen – z.B. im Bearbeitungszentrum – in der der Spanner arbeitet (Späne, Kühlmittel, Hochdruck etc) ist eine periodische Reinigung grundlegend. Eigentlich sollte eine simple Reinigung ausreichend sein, dafür sind die Aussparungen, die sich auf der Seite des Hochdruckspanners sind zu benutzen.

Für die Reinigung empfehlen wir ein Saugsystem und nicht Druckluft, denn diese könnte dem Bediener Verletzungen verursachen.

Eine komplette Reinigung sollte alle 1000 Arbeitsstunden durchgeführt werden. Für die Reinigung die 4 Schrauben (4051) der Lagerplatte lösen. Die Mittelbacke lösen und aus dem Grundkörper des Spanners die 2 Pakete, bestehend aus 2 Spindelmuttern und Spindeln mit Ihren Schutzblechen nehmen. Aufpassen, dass sich die Spindelmutter nicht in der Spindel dreht. Jetzt Körper und die Spindel sowie das Innere beider Spindelmuttern von den Spänen etc. reinigen.

Ölen Sie die beweglichen Teile ein.

HINWEIS!

Die Lagerbedingungen befinden sich im Kapitel »Transport, Verpackung und Lagerung«.

7.4 Spannmittel wiedereinlagern

Das Spannmittel muss für die Wiedereinlagerung gereinigt und konserviert werden [siehe Kapitel »Reinigung«].

HINWEIS!

Die Lagerbedingungen befinden sich im Kapitel »Transport, Verpackung und Lagerung«.

8 Wartung

Umweltschutz

Folgende Hinweise zum Umweltschutz bei den Wartungsarbeiten beachten:

- An allen Schmierstellen, die von Hand mit Schmierstoff versorgt werden, das austretende, verbrauchte oder überschüssige Fett entfernen und nach den gültigen örtlichen Bestimmungen entsorgen.
- Ausgetauschte Öle/Fette in geeigneten Behältern auffangen und nach den gültigen örtlichen Bestimmungen entsorgen.

8.1 Reinigung

HINWEIS!

Sachschaden durch Reinigung mit Druckluft!

Durch eine Reinigung des Spannmittels mit Druckluft können sich Metallspäne in Gewinde und Nuten setzen. Dadurch kann das Spannmittel beschädigt oder sogar zerstört werden.

- Spannmittel nie mit Druckluft reinigen!

- Benötigte Hilfsmittel:
  - esterfreies, nicht polares Reinigungsmittel
  - weiches, reißfestes Tuch

Abmontieren der Spindel vom Spanner

1. Die Schrauben der Mittelbacke (4106) oder (4131), die Nutensteine (9111) und die 4 Schrauben der Lagerplatte (4051) lösen und das ganze Paket (Mutter, Spindel und äusseren Backen) herausnehmen.
2. Gewindestift (014) aufschrauben (beim 90er Spanner (004)) und das Paket Lagerplatte-Regulator von der hydraulischen Einheit lösen. Die Gewindespindel (4009) besitzt an ihrem Ende zwei glatte Teile, um den o.e. Vorgang zu erleichtern. Nun die Spindelmutter (4107) von der Gewindespindel (4009) abschrauben und herausnehmen.
3. Um die andere Spindelmutter (4102) zu lösen, den Gewindestift (215) der sich in der Kolbenmutter (4035) befindet, abschrauben. Die Mutter ebenfalls lösen. Auf diese Weise kommen die Spindelmutter (4102) und die rechte Spindel (4003) (beim 90er die Muttern 4042 und 4043 lösen) zusammen heraus.
4. Wenn sich die Spindel beim lösen dreht, kann es sein, dass bei der Montage auf den Spanner die Muttern nicht zentriert sind. In diesem Falle müssten bevor die Backen aufgesetzt werden, die Muttern zentriert werden.

Abmontieren der hydraulischen Einheit

1. Gewindestift (215), der sich im Zylinder (4004) befindet, lösen. Gewindespindel (4009) aufschrauben und von dem Zylinder (4004) trennen.
2. Tellerfeder (213) herausnehmen (beim 90er Spanner (007)) und Kolben (012) (beim 90er Spanner (4029)) herausziehen.
3. Zylinder (4004), Kolben (4034), Scheibe (4005) und die grossen und kleinen Nutringe trennen. Beim 125er Spanner, den Deckel (4037) lösen und den Nutring (011) rausnehmen.

Auffüllen des Öls

1. Den kleinen Nutring (009) in die entspr. Nute im Zylinder einsetzten (mit den Lippen nach oben). Die Scheibe (4005) einführen und den grossen Nutring (009) einsetzen (mit den Lippen nach innen).
2. Auf den Kolben setzten wir den Nutring (011) mit dem entsprechenden Deckel (4037) ein. Damit die Nutringe ihre Position im Inneren des Zylinders erhalten, muss Luftdruck von der Aussenseite des Kolbens eingeblasen werden. (beim 90er Spanner gibt es weder Deckel noch diesen Nutring).
3. Das Paket danach in vertikaler Position bringen, und den Zylinder bis an die Oberkante mit Hydrauliköl auffüllen. Der Ölraum muss unbedingt luftleer sein. Dies kann erreicht werden, indem man mit einem Stahlstift das Öl bewegt. Wenn nötig wieder mit Öl bis zur Oberkante auffüllen.
4. Benutzt wird ein Öl mit einer Viskosität von 6,5 E/50°C. Z.B. Renolin MR 20 von der Fa. FUCHS.
5. Kolben (012) (beim 90er Spanner (4029)) in den Zylinder (4034) einführen. Dabei beachten, dass der Kolben absolut sauber ist, um eine Beschädigung im Innern zu vermeiden.
6. Gewindespindel (4009) festhalten und die Tellerfeder (007) einführen. Den Zylinder (4004) auf die eben erwähnte Spindel schrauben bis die Tellerfedern (007) (beim 90er Spanner (213)) komprimiert sind. Nun ist die hydraulische Einheit montiert.
7. Druckbolzen (4028) in das Innere der Spindel (4009) einführen.
8. Das Ensemble Lagerplatte-Hülse-Kupplung bis ans Ende der Spindel (4009) drehen.

9. Mittels der Handkurbel, die Kupplungsspindel (4139) (beim 90er Spanner (4019)) drehen bis die ganze Strecke durchgefahren ist. Dafür muss der Regulator auf die Position 5 gestellt und die Spindel reguliert werden. Das erreicht man, wenn die Spindel (4009) mehr oder weniger in den Zylinder (4004) eingeschraubt wird. Danach Gewindestift (215) festschrauben, darauf achten, dass der Stift mit der Rille, die am nächsten vom Kopf der Gewindespindel (4009) ist, übereinstimmt.

Aufsetzen der Spindel auf den Spanner

1. Wenn die hydraulische Einheit (Spindel) montiert und reguliert ist, das Paket Lagerplatte-Hülse-Kupplung von der Spindel lösen und die Spindelmutter (4107) auf die Gewindespindel (4009) schrauben. Gewindestift (014) (beim 90er Spanner (004)) am Ensemble befestigen und wieder montieren. Die Lagerplatte (4024) mit den vier Schrauben (4051) spannen und das ganze Ensemble auf den Spanner montieren.
2. Um die zweite Spindelmutter zu montieren, im Inneren die Spindel (4003) aufschrauben und auf den Grundkörper (4101) montieren. Den Sechskant der Spindel und den Sechskant von Zylinder ineinander fügen.
3. Die Lage von der Spindelmutter zur Mitte überprüfen (die Nuten gelten als Referenz). Der Abstand wird erreicht, indem man die Gewindespindel (4003) mehr oder weniger in die Spindelmutter (4102) schraubt. Dafür muss sie vom Sechskant gelöst, nach links und nach rechts gedreht werden, bis eine Differenz vom 15 mm (beim 90er Spanner 12 mm) erreicht wird.
4. Als nächstes die Kolbenmutter (4035) aufschrauben und mit dem Gewindestift (215) befestigen.

5. Jetzt muss durch Drehen der Handkurbel überprüft werden, ob die Spindelmuttern zusammen mit den Backen einfach heran- und wegfahren können. Wenn das der Fall ist, so können jetzt die Schrauben (4051) festgeschraubt werden. Dies ist ein sehr wichtiger Vorgang, da es sich nicht nur um das Befestigen sondern auch um das Richten der ganzen Einheit handelt. Die 4 Schrauben der Lagerplatte kreuzweise befestigen und nach jeder Befestigung die Leichtigkeit der Drehung der Spindel überprüfen.

8.2 Konservierung

- Benötigtes Sonderwerkzeug:
  - Universalfett 2085/0003
  - Fettpresse
  - Ölstein
  - weiches, fusselfreies Tuch

Abb. 3

1. Alle Auflageflächen des Spannmittels mit einem Ölstein abziehen.
2. Alle Zylinderschrauben dünn einfetten. Überschüssiges Fett mit einem Tuch abnehmen.
3. Alle Innen- und Außenseiten des Spannmittels dünn einfetten. Überschüssiges Fett mit einem Tuch abnehmen.
4. Spannmittel luftdicht in Folie verpacken, auf einer ebenen, stoßsicheren Ablage absetzen und gegen Herabfallen sichern.

8.3 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen.

!

HINWEIS!

Umweltschäden bei falscher Entsorgung!

Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden!

Die örtliche Kommunalbehörde oder spezielle Entsorgungs-Fachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

8.4 Wartungsplan

In den nachstehenden Abschnitten sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb erforderlich sind.

Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist, die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleißerscheinungen verkürzen.

Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse auf der Rückseite.

Intervall	Wartungsarbeit
täglich	Sichtkontrolle und bei starker Verschmutzung Komplettreinigung [siehe Kapitel »Reinigung«]
wöchentlich	Aufnahme und bewegliche Bereiche reinigen [siehe Kapitel »Reinigung«]
halbjährlich	Spannmittel komplett reinigen [siehe Kapitel »Reinigung«]

8.5 Schraubenanzugsdrehmomente

Metrische Regelgewinde

In der Tabelle sind die Richtwerte der Schraubenanzugsdrehmomente zum Erreichen der höchstzulässigen Vorspannung für metrische Regelgewinde in Nm angegeben.

- Gesamtreibungszahl µges = 0,12
- 90%ige Ausnutzung der Streckgrenze

Durchmesser	[mm]	[mm]	Drehmoment bei Schraubenqualität 10,9 [Nm]
M 4	7	3	4
M 5	8	4	6,5
M 6	10	5	11,5
M 8	13	6	24,5
M 10	17	8	47,6
M 12	19	10	91,1
M 16	24	14	210
M 20	30	17	360

Die Tabelle zeigt die zulässigen Maximalwerte und enthält keine weiteren Sicherheitsfaktoren. Kenntnis der einschlägigen Richtlinien und Auslegungskriterien werden vorausgesetzt.

9 Störungen

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Hinweise zur ihrer Beseitigung beschrieben.

Bei vermehrt auftretenden Störungen die Wartungsintervalle entsprechend der tatsächlichen Belastung verkürzen.

Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse auf der Rückseite der Betriebsanleitung.

9.1 Sicherheit

Verhalten bei Störungen

Grundsätzlich gilt:

1. Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen oder Sachwerte darstellen, sofort die Not-Aus-Funktion ausführen.
2. Störungsursache ermitteln.
3. Falls die Störungsbehebung Arbeiten im Gefahrenbereich erfordert, Maschine in den Einrichtbetrieb setzen.
4. Verantwortlichen am Einsatzort über Störung sofort informieren.
5. Je nach Art der Störung diese von autorisiertem Fachpersonal beseitigen lassen oder selbst beheben.
6. Bei einer Störung, die nicht durch das Spannmittel verursacht wurde, kann die Störungsursache im Bereich der Maschine liegen. Siehe hierzu die Bedienungsanleitung der Maschine.

9.2 Störungstabelle

Störung	Mögliche Ursache	Fehler	Behebung durch
Maßabweichung am Werkstück	Verschmutzter Spannlungsbereich	Spannbereich des Spanners säubern [siehe Kapitel »Reinigung«].	Fachkraft
Formfehler am Werkstück	Elastische Verformung von formfehlerbehaftetem Ausgangsmaterial. Nach der Bearbeitung nimmt das Werkstück wieder die Ursprungsform an.	Ausgangsmaterial mit geringeren Formfehlern verwenden.	Fachkraft
	Spannkraft zu groß	Reduzieren Sie die Spannkraft auf das für das Spannmittel und das Werkstück gültige Maß.	Fachkraft
Schwergängigkeit der Spindel	Die Spindel ist nicht exakt ausgerichtet	Die Schrauben der Lagerplatte lösen und wieder befestigen, während die Backen heran- und weggefahren werden.	Fachkraft
	Der Spanner ist verschmutzt	Spanner reinigen	Fachkraft
Geringe Spannpräzision	Zu hohes Werkstück Elastisches Werkstück Werkstück nicht winklig Werkstück mit Unebenheiten oder Grat	Geeignete Backen verwenden Vorspannen (Pos.0) nutzen Spezialbacken verwenden	Fachkraft
Das Werkstück hebt sich ab	Das Werkstück ist nicht korrekt abgestützt	Verwenden Sie Niederzugbacken	Fachkraft

9.3 Inbetriebnahme nach behobener Störung

Nach dem Beheben der Störung die folgenden Schritte zur Wiederinbetriebnahme durchführen:

1. Not-Aus-Einrichtungen zurücksetzen.
2. Störung an der Steuerung der Werkzeugmaschine quittieren.
3. Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
4. Werkzeugmaschine starten.

10 Anhang

10.1 Hotline-Service

Bestell-Hotline

Schnell bestellt, schnell geliefert. Anruf genügt:
+49 [0]7144. 907-333

Termin-Hotline

Aktueller Status Ihrer Bestellung? Einfach anrufen:
+49 [0]7144. 907-222

24h-Notruf

Crash gefahren oder ein anderer technischer Notfall?
Unsere Experten sind rund um die Uhr für Sie da:
+49 [0]7144. 907-444

10.2 Repräsentanten in Deutschland, Österreich und der Schweiz

Für weitere Beratung oder Hilfestellung stehen die im Folgenden aufgeführten Vertriebspartner und Service-Mitarbeiter zur Verfügung.

Übersicht über die deutschen Postleitzahlengebiete:

G	01 – 02	I	19 – 28	D	50 – 54	O	73
J	3	B	29 – 31	M	55	N	74
G	4	A	32 – 33	D	56	F	75 – 79
G	06 – 07	B	34	K	57 – 59	H	80 – 87
G	08 – 09	M	35 – 36	M	60 – 65	E	88 – 89
J	10 – 13	B	37 – 39	F	66 – 69	H	90 – 96
L	14	D	40 – 47	N	70 – 71	M	97
J	15 – 18	A	48 – 49	E	72	L	98 – 99

10.2.1 Deutschland

A Werner Bock KG
Vertretung
Neue Reihe 2
DE-33699 Bielefeld
Tel. +49 [0]521. 92458-0
Fax +49 [0]521. 92458-99
E-Mail: bockkg@gmx.de

B Bock & Strothmann GmbH
Vertretung
Berliner Allee 49
DE-30855 Langenhagen
Tel. +49 [0]511. 781068
Fax +49 [0]511. 782960
E-Mail: vertrieb@bockundstrothmann.de

D Jörg Fedtke
Technischer Berater
HAINBUCH GMBH
Kunkelsberg 2
DE-45239 Essen
Tel. +49 [0]7144. 907-661
Fax +49 [0]201. 2463-839
E-Mail: joerg.fedtke@hainbuch.de

E Uwe Fischer
Technischer Berater
HAINBUCH GMBH
Im Apfentäle 25
DE-72525 Münsingen-Auingen
Tel. +49 [0]7144. 907-662
Fax +49 [0]7381. 183783
E-Mail: uwe.fischer@hainbuch.de

F Thomas Helfer GbR
Vertretung
Gerwigstraße 4
DE-76437 Rastatt
Tel. +49 [0]7222. 916231
Fax +49 [0]7222. 916240
Mobil +49 [0]171. 2032559
E-Mail: helfer.industrievertretung@t-online.de

G Henka GmbH
Werkzeuge + Werkzeugmaschinen
Vertretung
Karlsbader Straße 1
DE-08355 Rittersgrün
Tel. +49 [0]37757. 171-0
Fax +49 [0]37757. 171-17
E-Mail: info@henka.de
Internet: www.henka.de

H Roland Streck
Technischer Berater
HAINBUCH GMBH
Lena-Christ-Straße 5
DE-83043 Bad Aibling
Tel. +49 [0]7144. 907-672
E-Mail: roland.streck@hainbuch.de

I Künne Zerspanungstechnik
Vertretung
Grootkoppel 45
DE-23858 Reinfeld
Tel. 49 [0]4533. 208100
Fax +49 [0]4533. 208116
Mobil-Tel. +49 [0]170. 9621139
E-Mail: info@kuenne-zerspanungstechnik.de
Internet: www.kuenne-zerspanungstechnik.de

J Henry Miersch
Technischer Berater
HAINBUCH GMBH
Feldstraße 51
DE-06917 Jessen
Tel. +49 [0]7144. 907-664
Fax +49 [0]3537. 200455
E-Mail: henry.miersch@hainbuch.de

K Ulrich Remmel
Vertretung
Gildestraße 18
DE-58791 Werdohl
Tel. +49 [0]2392. 9383-0
Fax +49 [0]2392. 9383-17
E-Mail: info@remmel.de
Internet: www.remmel.de

L Jörg Schlag
Technischer Berater
HAINBUCH GMBH
Müllerring 75
DE-04158 Leipzig
Tel. +49 [0]7144. 907-665
Fax +49 [0]341. 4623491
E-Mail: joerg.schlag@hainbuch.de

N Jörg Tittel
Technischer Berater
HAINBUCH GMBH
Wunnensteinstraße 10
DE-71711 Steinheim/Murr
Tel. +49 [0]7144. 907-668
Fax +49 [0]7144. 819864
E-Mail: joerg.tittel@hainbuch.de

M Michael Simon
Technischer Berater
HAINBUCH GMBH
Am Tannenberg 8
DE-63776 Mömbris
Tel. +49 [0]7144. 907-667
Fax +49 [0]6029. 994932
E-Mail: michael.simon@hainbuch.de

O Renee Reuter
Technischer Berater
HAINBUCH GMBH
Brühlstraße 7
DE-73252 Lenningen
Tel. +49 [0]7144. 907-670
Fax +49 [0]7026. 371871
E-Mail: renee.reuter@hainbuch.de

Thomas Klumpp
Technischer Berater
HAINBUCH GMBH
Hahnbergweg 15
DE-72270 Baiersbronn
Tel. +49 [0]7144. 907-663
Fax +49 [0]7144. 291131
E-Mail: thomas.klumpp@hainbuch.de

Carsten Zander
Technischer Berater
HAINBUCH GMBH
Friedrich-Ebert-Straße 9
DE-31848 Bad Münder
Tel. +49 [0]7144. 907-669
Fax +49 [0]5042. 506751
E-Mail: carsten.zander@hainbuch.de

10.2.2 Österreich und Schweiz

GGW Gruber & Co. GmbH
Kolingasse 6
A-1090 Wien
Tel. +43 [0]1. 3107596-0
Fax +43 [0]1. 3107596-31
E-Mail: ggw@gruber-ing.at
Internet: www.gruber-ing.at

Utilis Müllheim AG
Präzisionswerkzeuge
Kreuzlinger Strasse 22
CH-8555 Müllheim
Tel. +41 [0]52. 7626262
Fax +41 [0]52. 7626200
E-Mail: info@utilis.com
Internet: www.utilis.com

11 Index

HAINBUCH SPANNENDE TECHNIK

HAINBUCH GMBH
SPANNENDE TECHNIK
Postfach 1262 · DE-71667 Marbach
Erdmannhäuser Straße 57 · DE-71672 Marbach
Tel. +49 [0]7144. 907-0
Fax +49 [0]7144. 18826
verkauf@hainbuch.de
www.hainbuch.com
24h-Notruf +49 [0]7144. 907-444

05.2011 Teile-Nr.: 80001/0107_de Technische Änderungen vorbehalten